

我が国の新体操競技者における 脳振盪の実態調査

—第70回全日本学生新体操選手権大会(2018年度)—

Survey of Concussion in Japanese Rhythmic Gymnastics Athletes —All-Japan Collegiate Rhythmic Gymnastics Championships 2018—

大坪俊矢*1, 重森 裕*1,2,3, 福嶋 洋*1,2, 寺田光輝*1,2
館原宗幸*2, 西田 智*1, 黒崎辰馬*4, 柿本真弓*1

キー・ワード：rhythmic gymnastics, sports-related head injury, concussion
新体操, スポーツ関連頭部外傷, 脳振盪

〔要旨〕 近年各種スポーツにおいて、競技中に生じた頭部外傷に対する理解が進み、安全に競技を行うためにルールの改定などが行われている。しかし、日本の新体操競技における頭部外傷の実態は、未だ明らかではない。本研究では、我が国における新体操競技者の頭部外傷の現状を明らかにする目的で、2018年に行われた第70回全日本学生新体操選手権大会に出場した男女を対象に、過去に経験した脳振盪に関するアンケート調査を行った。出場予定者203名のうち有効回答は100件(49.3%：男子40名、女子60名)であった。うち66名(66.0%：男子31名、女子35名)にスポーツ傷害の既往を認め、脳振盪の既往は、14名(14.0%：男子12名、女子2名)に認められた。本研究では、脳振盪経験者の割合は、男子30.0%、女子3.3%であった。男子の受傷機転は、宙返りの着地失敗によるものが7件、組技失敗によるものが3件、交差技によるものが2件であり、記述なしが1件であった。女子の受傷機転は、ジャンプシエネで滑り頭部をフロアに強打し受傷したものが1件、記述なしが1件であった。これらの結果から、新体操競技においても頭部外傷が発生することが明らかとなった。他競技と同様に脳振盪後の対応方法、重大事故予防のための環境づくりなど、指導者と選手への教育が必要であると考えられた。

緒 言

我が国における新体操競技は、女子新体操競技(以下、女子新体操)だけでなく、男子新体操競技(以下、男子新体操)も存在する。女子新体操及び男子新体操は、ともに公益財団法人日本体操協会に統括されており、音楽に合わせて演技を行うこ

とが共通している。しかし、採点規則や使用されるフロアマットに男女の違いが存在し、競技特性も異なっている。特に男子新体操では、女子新体操で禁止されているバク転・宙返り(以下、転回系)を演技構成に取り入れることがルール上求められている。

女子新体操は、国内では新体操という名のもとで1968年に全日本選手権大会が開催され、世界的には1984年ロサンゼルスオリンピックで正式種目となった¹⁾。近年の我が国の女子新体操は、2019年にアゼルバイジャン・バクーで開催された第37回世界新体操選手権において、44年ぶりの団体

*1 福岡大学スポーツ科学部

*2 福岡大学大学院スポーツ健康科学研究科

*3 福岡大学医学部脳神経外科

*4 神戸医療福祉大学人間社会学部

総合銀メダルを獲得するなどの功績を残している²⁾。

男子新体操は、1946年の第1回国民体育大会で団体徒手体操のデモンストレーションとして行われた日本発祥の競技であり¹⁾、種目移行やルールの改定を経て現在に至っている³⁾。しかしながら、世界大会が開催されていないことや競技人口が少ないことからオリンピックの正式種目として採用されておらず、2008年に大分県で開催された第63回国民体育大会を最後に男子新体操は国民体育大会の正式種目から外れ休止となった。しかし、2023年に佐賀県で開催される国民スポーツ大会（旧・国民体育大会）で男子新体操が実施されることが決まり⁴⁾、今後の男子新体操の発展が期待されている⁵⁾。

近年、4年に一度開催されている国際スポーツ脳振盪会議などによって、スポーツ中に生じる脳振盪の危険性について理解が国際的にも広がり、各種競技において競技中の重症頭部外傷を予防するために様々な対策が行われている⁶⁻⁹⁾。また、我が国においても日本臨床スポーツ医学会や日本脳神経外傷学会などから、スポーツに関する脳振盪の早期発見や予防の重要性が指摘されている¹⁰⁻¹²⁾。男子新体操においては、頭頸部の安全性を確保するためのルール改定が2018年に行われた。しかしながら、我が国における新体操競技者の頭部外傷に関する報告は極めて少ない¹³⁾。

今回我々は、我が国の新体操競技者における脳振盪の実態と特性を明らかにすることを目的とし、過去に経験したスポーツ傷害及び脳振盪についてアンケート調査を行った。その結果を基に、新体操競技における脳振盪の予防、重大事故予防対策について検討を行った。

対象および方法

2018年に開催された第70回全日本学生新体操選手権大会に出場した選手に対して、過去の新体操競技中に発生したスポーツ傷害および脳振盪に関するアンケート調査を行った。アンケート内容は、「新体操競技者におけるスポーツ外傷・障害の調査及び頭部外傷の実態調査」と題し、過去に経験したスポーツ傷害に関する10項目の質問を行った。競技中に生じた頭部外傷の有無については、脳振盪の経験の有無、受傷回数、受傷機転、受傷時期、受傷後の症状、受傷後の対応を選択お

よび、記述で回答できるようにして、被験者が無記名で回答した後に回収を行った（図1）。

本アンケート調査を実施するにあたり、全日本学生体操連盟からの承認を得たのちに、各出場チーム責任者に対して口頭および文書で本研究の内容を説明し、説明内容を適切に理解されたことを確認した。アンケート調査に対して同意を得たうえで、被験予定者の自由意志による回答を得た。また、被験者に不明点や研究参加への途中辞退などが生じた場合は、当方へ問い合わせをしてもらう事とした。なお研究中および研究終了においても、被験者のプライバシーには十分配慮した。本調査研究は、福岡大学倫理審査委員会の承認（承認番号：18-05-11）を得て実施された。

結果

第70回全日本学生新体操選手権大会出場予定者203名（男子89名、女子114名）のうち、100名（49.3%）から有効回答が得られた。その内訳は、男子40名（平均年齢：20.4±1.1歳、平均競技歴7.0±3.3年）、女子60名（平均年齢：20.4±1.2歳、平均競技歴14.2±2.3年）であった。

新体操競技中におけるスポーツ傷害の既往者は、男子では31名（77.5%）、女子では35名（58.3%）に認められた。

そのうち脳振盪の既往は、男子では12名（30.0%：40名中）、女子では2名（3.3%：60名中）の合計14名（14.0%：100名）に認められた。14名の脳振盪の受傷回数は、1回のみが12名（男子11名、女子1名）、2回が男子1名であり、記述なしが女子1名であった。

脳振盪の年間発生率（脳振盪発生件数÷延競技年数）は、男子4.3%、女子0.2%であった。

脳振盪が生じた時期は、男子では競技歴1年目に2件、2年目に3件、3年目に1件、4年目に3件、6年目に1件、7年目に1件、記述なしが2件であった。女子では競技歴6年目に1件、記述なしが1件であった。

男子新体操における脳振盪の受傷機転は、宙返りの着地失敗によるものが6名（7件）、組技失敗によるものが3名（3件）、交差技失敗によるものが2名（2件）、記述なしが1名（1件）であった。男子新体操の脳振盪発生件数は13件であり、そのうち受傷後の症状について回答があったものは9件であった。その内訳は、首の痛みが3件、逆向

競技中(練習も含む)の頭部外傷後に以下の症状が出現したことがある方は、その回数と時期、怪我や事故が発生した原因を教えてください。

・頭痛・頭部圧迫感・首の痛み・平衡感覚障害・めまい・吐き気・嘔吐・視覚の問題・聴覚の問題・耳鳴り
・正常でない感じ・不快な音が響く感じやボーとした感じ・錯乱・すばやく動けない感じ・霧の中にいる感じ・眠い感じ・疲れている感じ・集中力がいない・いつもより興奮している刺激を受けやすい・思い出せない

上記の症状は、意識消失の有無とは関係なく、またすぐに消失しても脳しんとうの症状となります。

経験はありますか？ ある ない

いつ頃(競技を始めて何年目など) 時期(合宿中、試合中など) 受傷機転(宙返りの着地、組技の練習中など) その後の対応

(例) 男子新体操を始めて1年目(2018年4月頃) 練習中に宙返りの着地に失敗し、意識障害。すぐに病院に行った。

1回目:

2回目:

3回目:

練習後や頭部打撲後に上記症状が15分以上、続いたことがあれば教えてください。

いつ頃(競技を始めて何年目など) 時期(合宿中、試合中など) 受傷機転(宙返りの着地、組技の練習中など) その後の対応

(例) 女子新体操を始めて3年目(2018年4月頃) リフト中に頭部から落下、嘔吐が続いたが10分休んで練習再開した。

1回目:

2回目:

3回目:

頭部打撲後に記憶が無かったことがありますか？ あれば教えてください。

(例) 男子新体操を始めて1年目(2010年8月頃) 練習中に宙返りの着地失敗後、実施した技の記憶がなかったが、10分休んで練習再開。

1回目:

2回目:

3回目:

ご協力ありがとうございました。

図1 アンケート用紙(脳振盪について)

性健忘が1件、意識消失が1件、意識障害が1件、めまいと頭痛が1件、めまいのみが1件、頭痛のみが1件であった。なお、意識消失が発生してい

た選手は、病院を受診していなかった。

女子新体操における脳振盪の受傷機転は、ジャンプシェネで足が滑り頭部をフロアに強打したも

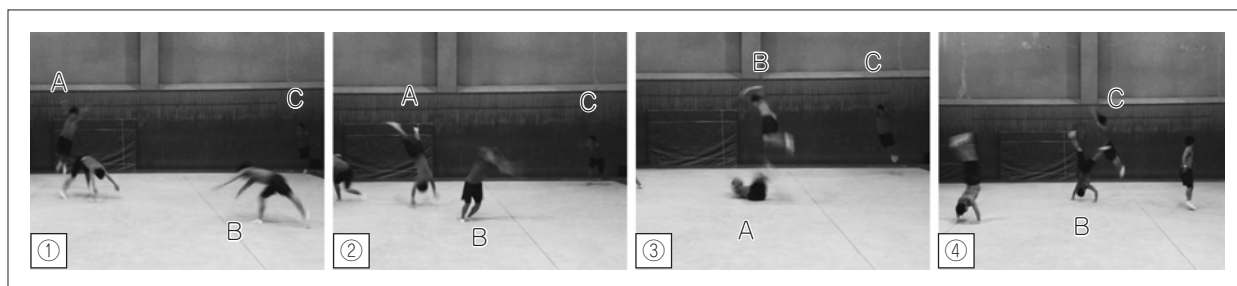


図2 男子新体操における交差技の例

- ① A選手が転回系を実施
- ② A選手の着地直前にB選手が転回系を実施
- ③ A選手の真上をB選手が転回系で越える
- ④ B選手の真上をC選手が転回系で越える

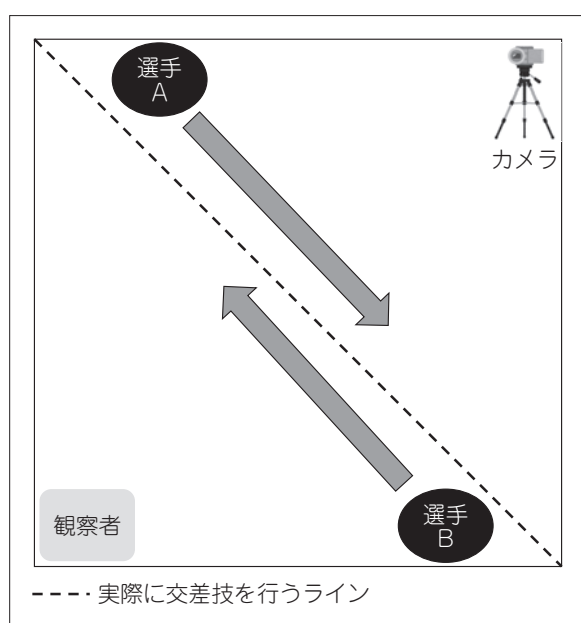


図3 男子新体操における交差技の練習例

のが1名（1件）、記述なしが1名（1件）であった。なお、頭部をフロアに強打した選手は、頭部の強打により出血し、縫合が行われていた。

受傷後の病院の受診については、当日受診したと回答があったのは1件、翌日の受診が1件、受診していないが6件、記述なしが7件であった。

考察

本研究では、男子新体操における脳振盪の受傷機転は、転回系の失敗によるものが多いことが明らかとなった。先行研究の報告¹³⁾においても同様に男子新体操における脳振盪の受傷機転について、宙返りの着地失敗によるものが最も多かった。そのため、男子新体操では、転回系での失敗が頭

部外傷の主要因であると考えられる。また本研究では、宙返りの着地失敗によるものだけでなく、交差技や組技での競技者同士の接触によって脳振盪を受傷したという回答があり、新たな受傷機転が明らかとなった。

交差技とは、空中で人と人が転回系で交差する技のことであり（図2）、実施する転回系難度によって交差技の難度認定が変わるものである。組技とは、とばし技などの組運動と組立運動のことであり¹⁴⁾、交差技と同様に実施する内容によって難度が定められている。これら交差技や組技の難度は、構成点に大きく影響してくるため、単独で実施する転回系と同様に高難度の技術が求められている。

交差技での接触要因として、実施される転回系の距離や高さ、タイミングの遅速などが考えられる。そのため、交差技を実施するまでの段階的練習が重要である。また交差技の安全性を確認するために、選手同士は向かい合った一直線上で技を実施するのではなく、選手同士が対面しない位置にずれて転回系を行い、観察者やカメラを用いて選手同士が接触しないかを確認する方法が現場では行われている（図3）。しかしこの方法を用いても、様々な要因で演技中に距離や着地位置を誤れば選手同士の接触の危険性があり得る。そのため指導者や関係者は、特に選手の疲労状態や競技状況など様々な状況下での安全性を確認し、配慮した上で交差技に取り組む必要がある。

組技での接触要因として、組立運動で最上段にいる選手が転落（図4）することや選手の受け止めに失敗することなどによる受傷が考えられる。事故を予防するためには、交差技と同様に段階的

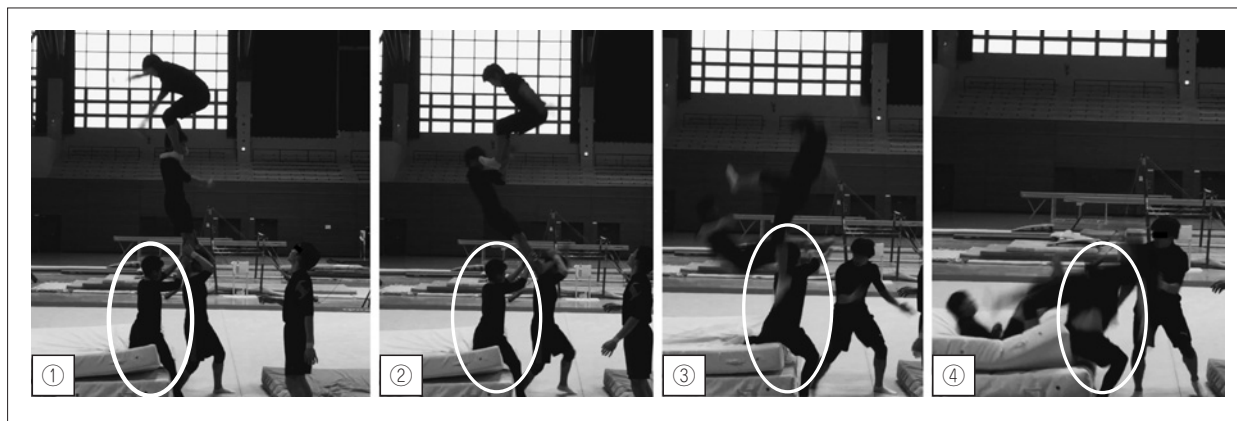


図4 男子新体操の組技における頭部外傷の発生例
 ①最上段の選手がバランスを崩す
 ②タワーが崩壊する
 ③最上段の選手が落下
 ④タワーを支えていた選手が下敷きとなる

練習が重要であるが、他に、空中から落下してくる選手を受け止める技などにおいては、誰がどの身体部位をどのように受け止めるかを十分に確認することが必要である。そのため組立運動においては、特に技が崩れた時の安全性の確保が最も重要である。この安全性の確保には、セーフティマットを持った補助者をつけることや、接触の可能性が高い位置を担当する選手にはヘッドキャップを装着させるなどの対策を行うことが必要である。しかし、組立運動の最上段から選手が落下した衝撃をヘッドキャップがどれほど軽減させることができるかについては明らかではないため、ヘッドキャップ装着時の安全性の検証が必要である。

男子新体操における脳振盪の発生時期が、競技歴の短い2年以内に5件生じているが、4年目以降も5件生じていることから、男子新体操における頭部外傷は、競技年数に関わらず発生する可能性が考えられた。競技歴の短い選手だけでなく、競技歴が4年以上の選手においても頭部外傷が発生する理由として、実施する転回系や組技が高難度になることが推測された。しかし、どのような技で頭部外傷を受傷したのかは明らかにすることはできなかったため、頭部外傷の受傷と実施した技の関係も今後調査していく必要がある。

近年の男子新体操は、ジュニアの競技力の発展が進んでおり、小学校4年生から高校生までが出場できるSASAKI CUP第9回男子新体操団体選手権大会において、ジュニアチーム（小学校4年生から中学校3年生）が高校生チームを超えて2

位の結果を残している¹⁵⁾。しかしながら、「幼少では頭蓋骨が薄く、脳重量が体重に比べて重く、頭部を支える頸部筋群の発達は未熟である」¹⁶⁾といったジュニア年代の特徴があることから、ジュニア年代に対しては交差技や組技を制限するといった接触による頭部外傷を防ぐためのルール改定の検討が必要であると思われる。

女子新体操の受傷機転は、ジャンプシェネ（図5）を実施した際に足が滑って頭部を強打するものであった。先行研究¹³⁾の報告においても、単独での技を実施した際に足が滑って転倒し頭部を強打することが受傷機転として報告されていることから、女子新体操では転倒による頭部の強打が主な受傷機転であると考えられる。転倒時に頭部をフロアマットに強打したという受傷機転について、選手は何らかの要因で受け身をとることができていなかったことが予想される。女子新体操は、団体競技と個人競技ともに手具を用いて演技を行っているため、選手は手に手具を保持していることから、手具が受け身の妨げとなり、頭部を保護する受け身をとることができていない可能性が考えられる。そのため、手具を保持している状況下での転倒の対処法を検討する必要がある。また、転倒時の受け身の技術が低い可能性も考えられるため、選手に受け身を指導する必要があると思われる。

脳振盪受傷後の病院の受診については、当日受診したと回答があったのは1件、翌日の受診が1件、受診していないが6件、記述なしが7件とい

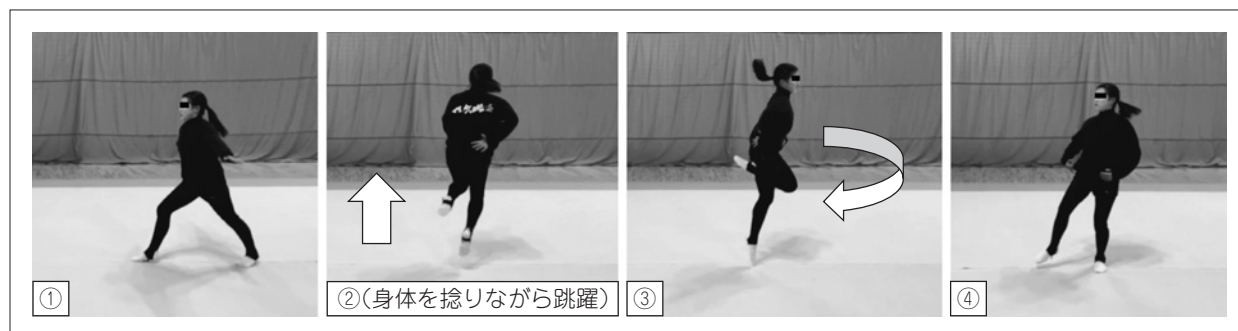


図5 女子新体操におけるジャンプシェネ

- ①前方方向に助走を始める
- ②真上方向に跳躍し、身体を捻り始める
- ③コマのように1回転する
- ④着地

う回答結果であった。15件の脳振盪発生件数のうち、6件が病院を受診しなかったと回答しているが、受診しなかった理由については明らかではない。しかし、意識消失の症状が出現していたとしても病院を受診していない例があったことから、選手・指導者が脳振盪の症状を軽視していた可能性がある。そのため、どのようなときに病院を受診する必要があるのかを選手及び指導者に認識させる必要があると考えられる。

今後は、選手・指導者に対し、重大事故が生じる可能性がある頭部外傷、とりわけ脳振盪の危険性を啓発する活動を始めることが、重大事故を予防する上で最も重要である。2019年に公益財団法人日本体操協会は、2023年度以降の全日本選手権大会において、指導者の日本スポーツ協会公認コーチ資格取得を義務付けた¹⁷⁾。今後、公認コーチ指導者育成講習会において、脳振盪の危険性と対応方法について指導者へ教育していくことが大切である。また、選手たちにも脳振盪の危険性を学ばせる機会が必要であるため、各地方で開催される講習会等のプログラムの一部に安全セミナーを開講するといった教育の機会を設けることも重要であると考えられる。

結語

新体操競技においても、頭部外傷が発生することが明らかとなった。脳振盪経験者の割合は、男子新体操が30.0%、女子新体操が3.3%であった。男子新体操では、宙返りの着地失敗だけでなく、交差技や組技での選手同士の接触により、頭部外傷が発生しており、初心者のみならず技術高度が

上がることも頭部外傷の受傷原因となっている可能性がある。女子新体操では、転倒による頭部の強打が主な受傷機転と考えられた。

今後は、選手や指導者に対し、競技中の重大事故予防のために脳振盪の危険性と受傷後の対応についての啓発と、頭部外傷を発生させない環境づくりが求められる。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

文 献

- 1) 松村俊三郎, 朝倉正昭. 苦節40年新体操の歩み. In: 日本体操協会創立60周年記念事業委員会(編). 日本体操協会60年史. 第1版. 東京: 財団法人日本体操協会; 150-152, 1995.
- 2) 山崎浩子. 第37回世界新体操選手権レポート8. 日本体操協会ホームページ. 2019. 入手先: <https://www.jpn-gym.or.jp/rhythmic/report/29491/> [参照日2020年1月20日].
- 3) 中田吉光. 男子新体操の種目移行および変更. In: 鈴木孝尚(編). 男子新体操—選手とコーチの独習マニュアル—. 初版. 東京: 株式会社アイオーエム; 18-19, 2009.
- 4) 産経新聞社. 国スポで男子新体操が復帰 国体委, 23年佐賀で. SANSPO.COM. 2019. 入手先: <http://www.sanspo.com/sports/news/20190613/gym19061317540002-n1.html> [参照日2020年1月20日].
- 5) 椎名桂子. 【男子新体操】世紀の大逆転! 「国スポ(旧・国体)復帰」を果たした男子新体操の未来は明

- るいか? Yahoo!ニュース. 2020. 入手先: <https://news.yahoo.co.jp/byline/shiinakeiko/20190614-00130045/> [参照日 2019年1月20日].
- 6) 佐藤晴彦, 中村明彦, 外山幸正, 他. ラグビー競技における脳振盪の現状と対策. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2017; 25(2): 177-180.
- 7) 公益財団法人全日本柔道連盟. 怪我や事故を未然に防ぐために. In: 2015年第四版編集委員(編). 柔道の安全指導. 第四版. 東京: 公益財団法人全日本柔道連盟; 19-32, 2015.
- 8) 中山晴雄, 川又達朗, 森 達郎, 他. アメリカンフットボールにおける脳振盪～近年の脳振盪の現状と対策. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2017; 25(2): 184-186.
- 9) 大橋洋輝, 谷 諭, 高尾洋之, 他. サッカーにおける脳振盪の現状と対策. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2017; 25(2): 187-190.
- 10) 永廣信治, 谷 諭, 荻野雅宏, 他. スポーツ頭部外傷における脳神経外科医の対応—ガイドライン作成に向けた中間提言—. 神経外傷. 2013; 36: 119-128.
- 11) 日本臨床スポーツ医学会学術委員会脳神経外科部会. 頭部外傷10か条の提言(第2版). 日本臨床スポーツ医学会. 2015. 入手先: <https://concussionjapan.jimdofree.com>. [参照日 2020年1月20日].
- 12) 荻野雅宏, 中山晴雄, 重森 裕, 他. スポーツにおける脳振盪に関する共同声明—第5回 国際スポーツ脳振盪会議(ベルリン, 2016)—解説と翻訳. 神経外傷. 2019; 42: 1-34.
- 13) 大坪俊矢, 重森 裕, 福嶋 洋, 他. 2018年度SASAKI CUPにおける新体操競技者の脳振盪の実態調査—ユース世代の競技者を対象として—. Neurosurgical Emergency. 2019; 24: 171-178.
- 14) 公益財団法人日本体操協会. 組・組立運動. In: 公益財団法人日本体操協会男子新体操委員会(編). 新体操男子規則 2015年版. 第5版. 東京: 公益財団法人日本体操協会; 43, 2015.
- 15) 公益財団法人日本体操協会. SASAKI CUP 第16回全日本新体操ユースチャンピオンシップ第9回男子新体操団体選手権大会結果. 公益財団法人日本体操協会. 入手先: https://www.jpn-gym.or.jp/rhythmic/wp-content/uploads/sites/3/2018/04/2018sasaki_matome.pdf [参照日 2020年1月21日].
- 16) 佐藤晴彦, 中村明彦, 渡辺一郎, 他. ラグビー競技におけるジュニア選手への安全対策. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2019; 27(3): 381-383.
- 17) 公益財団法人日本体操協会コーチ育成委員会. 2023年度以降の全日本選手権大会における指導スタッフの資格義務付けについて(通知). 日本体操協会. 2019. 入手先: <https://www.jpn-gym.or.jp/wp-content/uploads/2019/10/b51c8673c59b04085985caf98522e6d6.pdf> [参照日 2019年1月20日].

(受付: 2020年5月18日, 受理: 2021年1月12日)

Survey of Concussion in Japanese Rhythmic Gymnastics Athletes —All-Japan Collegiate Rhythmic Gymnastics Championships 2018—

Otsubo, S.^{*1}, Shigemori, Y.^{*1,2,3}, Fukushima, H.^{*1,2}, Terada, K.^{*1,2}
Tachihara, M.^{*2}, Nishida, S.^{*1}, Kurosaki, T.^{*4}, Kakimoto, M.^{*1}

^{*1} Faculty of Sports Health Science, Fukuoka University

^{*2} Fukuoka University Graduate School of Sport Health Sciences

^{*3} Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine, Fukuoka University

^{*4} Faculty of Human Sociology, Kobe University of Welfare

Key words: rhythmic gymnastics, sports-related head injury, concussion

[Abstract] In recent years, sports-related concussion (SRC) has attracted attention in sports. The purpose of this study was to investigate the actual conditions of head injuries in Japanese Rhythmic Gymnastics. We distributed our survey to 203 individuals who participated in the All-Japan Collegiate Rhythmic Gymnastics Championships 2018, and received 100 valid responses (49.3%: 40 males, 60 females). The overall average age was 20.4 years (SD=1.2). Sixty-six individuals had a medical history of sports injuries (66.0%: 31 males, 35 females), and SRC was reported in 12 males (13 cases: 30.0%) and 2 females (2 cases: 3.3%). Seven of the males were injured due to landing incorrectly after a somersault, three males were injured during failed banquine, two males were injured during failed crossover, and for one male the circumstances were unknown. One female had hit her head on the floor, and for the other female the injury was unknown. As with other sports, it is necessary to create a response method after athletes suffer concussion during rhythmic gymnastics performance or training, and to create an environment that prevents serious accidents.